

MEMORIA FINAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
ID 2014/0232

TÍTULO DEL PROYECTO

LA RÚBRICA, UN INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS
DE LOS TRABAJOS FIN DE GRADO DEL ÁREA DE
CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ZAMORA

COORDINADORA DEL PROYECTO:

María Ascensión Rodríguez Esteban (mare@usal.es)

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO:

Ana Belén Ramos Gavilán (aramos@usal.es)
Almudena Frechilla Alonso (almudena.frechilla@usal.es)

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en su Art. 12.3 del Capítulo III “Enseñanzas universitarias de Grado” establece que las enseñanzas de Grado concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Grado.

El Reglamento de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la Universidad de Salamanca (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad en su sesión de 27 de julio de 2010), en su Art. 11. Evaluación y calificación, especifica que “la Comisión Evaluadora deliberará a puerta cerrada, sobre la calificación de los TFG/TFM sometidos a su evaluación, teniendo en cuenta la documentación presentada por los estudiantes, el informe del tutor/a y, en su caso, la exposición pública de los trabajos”. Además será preceptiva la defensa del Trabajo.

En este sentido, evaluar las competencias adquiridas por los estudiantes mediante un Trabajo Fin de Grado resulta altamente complicado, máxime cuando no se tiene un baremo común que sirva como referencia, sobre todo cuando es necesario formar varias Comisiones Evaluadoras dentro del mismo Área de conocimiento. El resultado de la carencia de una guía-rúbrica de evaluación es la obtención de calificaciones heterogéneas, en función de quienes sean los miembros del Tribunal de Evaluación

Un sistema que pueda permitir unificar criterios y del cual tenemos experiencia por haberlo empleado en otras asignaturas de la titulación es LA RÚBRICA.

La rúbrica, como herramienta de evaluación, permite describir cualitativamente los distintos niveles de cumplimiento de los objetivos que el estudiante debe alcanzar. Mediante la rúbrica, las competencias están previamente definidas y detalladas, concretando el nivel de exigido “a priori” y sabiendo qué y cómo se va a evaluar. De esta manera, los resultados de la evaluación no dependen de la Comisión que evalúe sino del Trabajo elaborado por el estudiante.

Además, a través de la rúbrica, el estudiante conoce el nivel de calidad que espera de su trabajo, así como los criterios de calificación con los que será evaluado, pudiendo realizar una autoevaluación, previa a la entrega de su TFG.

2. TRABAJOS FIN DE GRADO EN EL ÁREA DE CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS

En el Área de Construcciones Arquitectónicas, del Departamento de Construcción y Agronomía, cuyos miembros son docentes del Grado de Arquitectura Técnica, impartido en la E.P.S. de Zamora, se defienden la mayor parte de los T/PFG de esta titulación (tabla I).

TRABAJOS FIN DE GRADO DEFENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIÓN Y
AGRONOMÍA EN EL CURSO 2013-2014 (tabla I)

ÁREA DE CONOCIMIENTO	Nº TFG
Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	2
Construcciones Arquitectónicas	43
Expresión Gráfica en la Ingeniería	10
Ingeniería de la Construcción	11
Tecnología de Alimentos	1
TOTAL	67

El número tan elevado de TFG defendidos en el Área de Construcciones Arquitectónicas hace que la situación sea más preocupante, siendo preciso establecer unas pautas y unos criterios comunes de corrección y evaluación para todos los miembros de todas Comisiones Evaluadoras de dichos Trabajos, defendidos en el citado Área de Conocimiento.

En este Área, las propuestas de Trabajos son diferentes, pero dado el perfil de las asignaturas que se imparten, la documentación exigida presentar tiene muchos aspectos en común para todas ellas. No obstante, la mayor parte de los TFG presentados lo hacen bajo una propuesta general, bajo el título: “Desarrollo constructivo y estructural de un edificio publicado”. Estos trabajos tienen que contener una documentación mínima a evaluar, reflejo de las competencias que deben adquirir los estudiantes.

La documentación exigida está compartimentada en tres apartados:

1. Memoria
2. Mediciones y Presupuestos y
3. Documentación gráfica

3. DESARROLLO DEL PROYECTO DE INNOVACIÓN

La primera cuestión que se plantea es analizar la situación actual sobre la evaluación de los TP/FG del Grado de Arquitectura Técnica, defendidos en el Área de Construcciones Arquitectónicas.

Para ello, nos pareció conveniente contar con la opinión de todos los profesores que han sido o pueden ser en algún momento miembros de la Comisión de Evaluación, motivo por el cual creamos un curso en la plataforma Studium en la que integrar a todos los profesores del Grado de Arquitectura Técnica.

Subimos a la plataforma dos encuestas:

1. Un cuestionario general sobre ciertos aspectos de los T/PFG y de su evaluación.
2. Una rúbrica de evaluación, específica para los T/PFG propuestos por el Área de Construcciones Arquitectónicas, dirigida tan sólo a los profesores de esta área.

3.1. PRIMERA FASE: ENCUESTA GENERAL A LOS PROFESORES MIEMBROS DE LOS TRIBUNALES

El número de profesores del Grado de Arquitectura Técnica son 35, de los cuales, 9 pertenecen al Área de Construcciones Arquitectónicas y 26 a otras Áreas de conocimiento.

Las Comisiones de Evaluación de los TFG están representadas por dos profesores del Área de conocimiento y un tercero de otro Área pero con docencia en la titulación. Este tercer profesor, en general, tiene un perfil diferente y no posee conocimientos suficientes para evaluar las competencias específicas de un Arquitecto Técnico, si bien, tiene capacidades para evaluar muchos otros aspectos de los Trabajos.

La experiencia que tenemos, resultado de haber miembros de estas Comisiones de Evaluación durante decenas de convocatorias, nos ha permitido tener datos sobre cuales son cuestiones que más problemática han suscitado a lo largo de los años, respecto a los TFG, lo que nos ha permitido elaborar el cuestionario que subimos a la plataforma Studium (tabla II).

CUESTIONARIO (tabla II)

Esta encuesta es abierta y anónima.

TODAS LAS PREGUNTAS ESTÁN REFERIDAS A LOS P/TFG DEL ÁREA DE CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS DE LA TITULACIÓN GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA

GENERALIDADES

1. El proceso de evaluación que se está llevando a cabo en la actualidad de los PT/FG de GAT es adecuado

Respuesta	Media	Total
1. Satisfactorio	17%	2
2. Regular	58%	7
3. Deficiente	17%	2
4. NS/NC	8%	1
Total	100%	12/12

2. Con la respuesta anterior "NO SATISFACTORIO", explicar qué cambiaría





nº	Respuesta
3	-
1	Baremos más homogéneos
1	El baremo de calidad
1	nada
1	NO PROCEDE
1	ns/nc
1	Poca cosa
1	PORCENTAJES DE PUNTUACIÓN
1	Todo el sistema de proyecto
1	UNIFICAR CRITERIOS

3. En general, el volumen de la documentación presentada es adecuado para un PT/FG de las características planteadas




Respuesta	Media	Total
1. Excesivo	42%	5
2. Adecuado	50%	6
3. Insuficiente	8%	1

Total		100%	12/12
-------	------------------------------------------------------------------------------------	------	-------

4. La claridad de la documentación presentada por los estudiantes es adecuada para su correcta evaluación



Respuesta	Media	Total
1. Satisfactorio	 42%	5
2. Regular	 50%	6
3. Deficiente	 8%	1
Total		100% 12/12

5. El tercer miembro del tribunal siempre debería aportar su opinión, relacionada a su perfil académico




Respuesta	Media	Total
1. SI	 67%	8
3. NS/NC	 33%	4
Total		100% 12/12

CONTENIDOS A EVALUAR

6. Es apropiado evaluar y valorar la complejidad del trabajo

Respuesta	Media	Total
Sí	 100%	12
No		0
Total		100% 12/12






7. Con respuesta anterior afirmativa, el porcentaje a considerar será:

Respuesta	Media	Total
1. 10%	 33%	4
2. Superior al 10%	 67%	8
Total		100% 12/12





EVALUACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN de los PT/FG

8. Valoración de la documentación de los trabajos en el caso de NO CONSIDERAR LA COMPLEJIDAD

Respuesta	Media	Total
-----------	-------	-------

1. MEMORIA 25-30% / PLANOS 45-50% / MEDICIONES 20-25%	 17%	2
3. MEMORIA 25-30% / PLANOS 35-40% / MEDICIONES 30-35%	 8%	1
4. MEMORIA 30-35% / PLANOS 45-50% / MEDICIONES 20-25%	 8%	1
5. Ninguna de las anteriores	 67%	8
Total	 100%	12/12

9. Valoración de la documentación de los trabajos en el caso de CONSIDERAR LA COMPLEJIDAD





Respuesta	Media	Total
4. COMPLEJIDAD 10% MEMORIA 20-25% / PLANOS 40-45% / MEDICIONES 20-25%	 25%	3
5. COMPLEJIDAD 10% / MEMORIA 20-25% / PLANOS 35-40% / MEDICIONES 25-30%	 25%	3
6. Ninguna de las anteriores	 50%	6
Total	 100%	12/12

10. En caso de que la respuesta a las preguntas anteriores hayan sido "ninguna de las anteriores", proponer nuevos porcentajes




nº	Respuesta
1	-
1	10 -20 -50 -20.
1	10%/25-30%/35-40%/20-25%
1	20-40-40
1	25/20/35/20
1	C 10 M 20 P 50 M 20
1	multiplicar la complejidad

1	nada
2	no procede
1	No tengo propuesta
1	ns/nc

11. El RESUMEN de las memorias sintetizan adecuadamente el contenido del PT/FG

Respuesta	Media	Total
1. Satisfactorio	 8%	1
2. Regular	 50%	6
3. Deficiente	 42%	5
Total	 100%	12/12

EXPOSICIÓN PÚBLICA DEL TP/FG**12. Los medios que utiliza el estudiante son apropiados a los fines**

Respuesta	Media	Total
1. Satisfactorio	 92%	11
2. Regular	 8%	1
Total	 100%	12/12

13. Con la respuesta anterior NO SATISFACTORIO, qué sistema propone

nº	Respuesta
3	-
1	HE CONTESTADO SATISFACTOR
1	Me parece correcto
2	nada
1	Ninguno
1	no procede
1	ns/nc
1	NO PROCEDE

La conclusión de esta primera encuesta se cifra en dos apartados muy importantes:

1. La respuesta unánime sobre la evaluación específica de la complejidad del trabajo. Sobre este aspecto, cabe decir que no se estaba teniendo en cuenta y que tras este resultado, queda claro que debe valorarse en un 10% del total de la calificación.
2. La valoración que el profesorado estima sobre el peso que debería tener cada uno de los apartados del T/PFG. En este caso, no hay una respuesta unánime, si bien, los porcentajes de participación de cada uno se mueven en una horquilla reducida, coincidiendo siempre en que el trabajo más valorado sea la documentación gráfica.
 - A. Memoria: 20%-25%
 - B. Mediciones y Presupuestos: 20%-25%
 - C. Documentación gráfica: 35%-45%

3.2. SEGUNDA FASE: LA RÚBRICA

Partiendo de los datos anteriores, comienza el desarrollo específico de qué valorar y evaluar y qué porcentaje debe tener cada parte, elaborando una rúbrica de evaluación (tablas III, IV, V y VI)

Para ello hemos establecido la valoración del trabajo en tres bloques, puntuando de 0-4 puntos cuando el trabajo se considera malo o regular; de 4-7 puntos cuando está entre regular y bien y de 7-10 cuando está bien o muy bien.

Con esta rúbrica se definen elementos a valorar y su peso en el conjunto global del trabajo, de manera que introduciendo el valor de cada apartado en una tabla Excel, directamente se aplica el porcentaje establecido.

Estos porcentajes de cada uno de los ítems específicos son los que hemos enviados a los profesores, para que nos dieran su opinión al respecto. En este sentido, el 100% de los profesores que contestaron las encuestas optaron por dejar los valores que habíamos propuesto, con ligeras modificaciones que, en realidad, apenas hacen variar el resultado final.

RÚBRICA DE EVALUACIÓN – LA MEMORIA (tabla III)

A. MEMORIA (25%)			
ITEMS	MAL / REGULAR (0-4) REGULAR / BIEN (4-7) BIEN / MUY BIEN (7-10)		
	Contenidos específicos a evaluar	% CALIFICACIÓN	Valor (0-10) CALIFICACIÓN
1. TÍTULOS, PORTADA, PRESENTACIÓN	Orden y contenido Presentación Imagen	5%	
2. ORDEN, ESTRUCTURA	Estructura Organización Orden de los apartados	5%	
3. BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES	Inclusión de fuentes y bibliografía. Bien o mal referenciadas.	5%	
4. EXPRESIÓN Y REDACCIÓN	Expresión: lenguaje técnico Ortografía y puntuación Paginación Copia y pega o elabora y redacta	15%	
5. INFORMACIÓN DEL CONTENIDO	Faltan planos para comprender el edificio Planos correctos, bien trabajados y claros Incorpora elementos básicos: shunts... Escalas apropiadas Lectura clara o confusa	40%	
6. APLICACIÓN DE NORMATIVAS	Inclusión de las normas precisas Justificación de su cumplimiento	15%	
7. ANEXOS DE LA MEMORIA	Inclusión de los anexos precisos Justificación de su desarrollo y cumplimiento	15%	

RÚBRICA DE EVALUACIÓN – LAS MEDICIONES Y PRESUPUESTOS (tabla IV)

B. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS (45%)			
ITEMS	MAL / REGULAR (0-4) REGULAR / BIEN (4-7) BIEN / MUY BIEN (7-10)		
	Contenidos específicos a evaluar	% CALIFICACIÓN	Valor (0-10) CALIFICACIÓN
1. TÍTULOS, PORTADA, PRESENTACIÓN	Orden y contenido Presentación Imagen	5%	
2. ORDEN, ESTRUCTURA	Estructura Paginación Lectura clara o confusa	5%	
3. P.A.D.	Los precios tienen sus descompuestos, los rendimientos y los epígrafes.	10%	
4. P.U.D.	Están todas las unidades de obra con su descomposición Epígrafes Rendimientos Coherencia con el precio	25%	
5. MEDICIÓN Y PRESUPUESTO	Orden de los capítulos Orden de unidades de obra Completa: están todas las unidades de obra que definen la construcción Medición correcta o incorrecta: faltan o sobran medidas, unidades de medida correctas Los precios son coherentes	45%	
6. RESUMEN DE CAPÍTULOS	Orden Desarrollo	10%	

RÚBRICA DE EVALUACIÓN – LOS PLANOS (tabla V)

A. DOCUMENTACIÓN GRÁFICA (45%)			
ITEMS	MAL / REGULAR (0-4) REGULAR / BIEN (4-7) BIEN / MUY BIEN (7-10)		
	Contenidos específicos a evaluar	% CALIFICACIÓN	Valor (0-10) CALIFICACIÓN
1. CAJETÍN	Incorpora toda la información Lectura clara o confusa Tamaño de letras	2%	
2. FORMATO Y COMPOSICIÓN	Tamaño adecuado del formato al dibujo Composición de los planos: papel sobrante o mala organización que confunda la lectura	3%	
3. EXPRESIÓN GRÁFICA	Adecuado grosor de plumillas, y escala Líneas discontinuas y continuas en su lugar Acotación clara y legible	5%	
4. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Aporta todos los datos: cotas, rasantes, accesos... Escalas apropiadas Lectura clara o confusa	10%	
5. PLANOS BÁSICOS	Falta algún plano para comprender el edificio Planos correctos, bien trabajados y claros Incorpora elementos básicos: shunts... Escalas apropiadas Lectura clara o confusa	15%	
6. CONTENIDO MÍNIMO TÉCNICO	Datos y estudios suficientes para entender el trabajo en función del que sea: secciones constructivas, planos de instalaciones o de seguridad	25%	
7. DESARROLLO CORRECTO	Soluciones técnicas apropiadas: cimentación, estructura, saneamiento... Dimensiones Secciones constructivas Leyendas completas Escalas apropiadas Lectura clara o confusa	25%	
8. INCORPORACIÓN DE DETALLES	Detalle de los elementos más conflictivos o singulares Detalles tipo o detalles elaborados Escalas apropiadas Lectura clara o confusa	20%	

RÚBRICA DE EVALUACIÓN – LOS PLANOS (tabla VI)

C. COMPLEJIDAD (10%)			
ITEMS	MAL / REGULAR (0-4) REGULAR / BIEN (4-7) BIEN / MUY BIEN (7-10)		
	Contenidos específicos a evaluar	% CALIFICACIÓN	Valor (0-10) CALIFICACIÓN
1. DIFICULTAD	Estructural Constructiva Tamaño Sistemas innovadores	10%	

Como ya hemos dicho, el Reglamento de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la Universidad de Salamanca, el Art. 11. Evaluación y calificación establece que “será preceptiva la defensa del Trabajo”.

En este sentido, cabe reseñar que el trabajo corresponde al 70% de la nota final, dejando un peso del 30% a la defensa.

Por este motivo, también debemos fijar una rúbrica de evaluación de la defensa, proponiendo evaluar varios aspectos (tabla VI).

RÚBRICA DE EVALUACIÓN – LA DEFENSA (tabla VI)

DEFENSA 100%			
ITEMS	MAL / REGULAR (0-4) REGULAR / BIEN (4-7) BIEN / MUY BIEN (7-10)		
	Contenidos específicos a evaluar	% CALIFICACIÓN	Valor (0-10) CALIFICACIÓN
1. DIAPOSITIVAS	Elaboración Claridad Imágenes apropiadas Ayuda a la comprensión	45%	
2. EXPRESIÓN	Vocabulario técnico Soltura y expresión	45%	
3. APORTES EXTRAS	Aporte de materiales Maquetas ...	10%	

4. CALIFICACIÓN FINAL DE LOS TRABAJOS FIN DE GRADO

La calificación final del TFG corresponde a la Comisión Evaluadora, previo informe del tutor. Esta calificación evalúa diferentes aspectos que, mediante la rúbrica, son fácilmente puntuables (tabla VII).

PORCENTAJES DE CADA PARTE EVALUADA (tabla VII)

APARTADOS A EVALUAR	PORCENTAJES DE PARTICIPACIÓN	RÚBRICA GENERAL
TRABAJO PRESENTADO	70%	A. MEMORIA 20% B. MEDICIONES 25% C. PLANOS 45% D. COMPLEJIDAD 10%
DEFENSA	30%	1. DIAPOSITIVAS 45% 2. EXPRESIÓN 45% 3. APORTES EXTRAS 10%
TOTAL	100%	

5. CONCLUSIONES

Hemos elaborado un sistema de evaluación que homogeneice las calificaciones de los PT/FG, defendidos en el Área del Construcciones Arquitectónicas.

En este caso, ha sido de gran ayuda el resultado de las encuestas efectuadas a los profesores, ya que, en definitiva son los que van a utilizar la rúbrica, como herramienta a la hora de evaluar los trabajos.

En este caso, no hemos desarrollado una rúbrica al uso, de manera que no hemos detallado excesivamente los parámetros y, por lo tanto, no hemos dado valor concreto a los criterios específicos de cada uno de los contenidos a evaluar. Hemos considerado que estos aspectos están claros para los profesores miembros de las Comisiones Evaluadoras, quienes, al contrario, no teníamos muy claro cuánto porcentaje sobre el total tiene cada apartado.

Unificar este aspecto mediante una rúbrica, claramente facilita el trabajo a los miembros de la Comisión a la vez que evita que se produzcan desigualdades en las calificaciones.

A pesar de que esta rúbrica no es de uso obligatorio entre los profesores del Área, puesto que tendríamos que llegar a un consenso general, es una herramienta muy útil que vamos a difundir entre todos los compañeros para que tengan la oportunidad de trabajar con ella.

Por otra parte, la rúbrica aporta seguridad al alumno puesto que se puede hacer una autocorrección y autoevaluación, sabiendo desde el principio qué apartados se le van a valorar y qué peso sobre el total tienen cada uno de ellos.

Así mismo, en la rúbrica elaborada se han valorado los aspectos conforme a lo que se exige en el mundo laboral, de esta manera, el estudiante puede tomar conciencia de qué es lo que más importancia tiene en el desarrollo de su vida profesional y qué es más secundario.

Esta rúbrica parte del hecho de que no tiene unos valores fijos, sino que se puede cambiar, a medida que la experiencia así lo exija, siempre manteniendo informados a los estudiantes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Hernández-Leo, D.; Moreno, V.; Camps, I. (2012): *Guía Docente para el seguimiento y la evaluación de los Trabajos Fin de Grado*. Unidad de Apoyo a la Calidad e Innovación Docente. Escuela Politécnica Superior, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona.

Vivar Quintana, A. M.; González Rogado, A. B.; Ramos Gavilán, A. B.; Revilla Martín, I.; Rodríguez Esteban, M. A. (2014): *Aplicattion of New Assessment Tools in Engineering Sudies: The Rubric*. IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías de Aprendizaje (IEEE RITA), Nº 9.

7. MEMORIA ECONÓMICA

Concepto	Cantidad	Precio (IVA incluido.)	Total
Carpetas	3	4,50	13,50
Archivadores	3	4,50	13,50
Bolígrafos	3	2,50	7,50
Rotuladores colores	3	2.95	8,85
Encuadernaciones y plastificaciones	3	10.05	30,15
TOTAL			73,50 €

8. RESUMEN

Ayuda solicitada	150,00 €
Ayuda concedida	75,00 €
Gastos del Proyecto	73,50 €
Ayuda no empleada	1,50 €